

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

10/069258

REC'D 03 OCT 2000

WIPO

PCT

**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Atlas Copco Craelius AB, Märsta SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9903018-1
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-08-24
Date of filing

Stockholm, 2000-09-25

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Therese Friberger
Therese Friberger

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN**

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

Sv. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

Huvudfaxen Kassar

SPÄRRANORDNING FÖR OCH FÖRFARANDE VID LINKÄRNBORR

Föreliggande uppfinning avser en spärranordning för en linkärnborr i enlighet med ingressen till patentkravet 1, en linkärnborrnanordning innefattande en
5 spärranordning enligt ingressen till kravet 9, samt ett förfarande vid linkärnbormning enligt ingressen till kravet 10.

Vid provbormningar för upptagande av bergartsprov från flera hundra och upp till ett par tusen meters djup används s.k. dubbla kärnrör med ett innerrör och ett ytterrör. Provet uppsamlas därvid i innerröret, som vanligtvis har en längd av
10 några meter. När innerröret är fyllt detekteras detta vanligen med hjälp av en manometer eller motsvarande, som mäter spolvattentrycket i kärnröret. En i en lina upphängd fångstanordning nedsänks i röret för upptagning av innerröret med provet, vilken anordning innefattar ett griporgan i form av en fångklo, eller s.k. spear head, som är anordnad att komma i ingrepp med ett griporgan anordnat på/i inner-
15 rörets övre ände. När linan därefter spänns lossnar innerröret från sitt ingrepp med ytterröret och innerröret med provet kan hissas upp. Omvänt kan fångklon och griporganet på innerröret användas för att fira ned ett nytt innerrör. En dylik typ av utrustning benämns vanligen wire line system.

När ett nytt innerrör införs är det viktigt att kunna konstatera att innerröret
20 verkligen har nått ända ner i botten och intagit sitt rätta läge för bormning innan bormningen påbörjas. Som regel brukar man som indikation på att innerröret nått sitt rätta läge använda ett konstaterande att röret inte längre kan röra sig utan sitter fast. I enlighet med känd teknik är därför griporganet ofta konstruerat så att det är kombinerat med någon typ av spärrorgan som låser fast innerröret i förhållande till
25 ytterröret när innerröret nått sitt rätta läge. Detta spärrorgan utgörs vanligen av någon, företrädesvis fjäderbelastad, hakliknande anordning, s.k. lås- eller spärrklo ("latch"), vilken går in i ingrepp med urtag eller ansatser anordnade på ytterrörets insida. Själva införandet av innerröret sker vanligen så att innerröret "pumpas" fram inuti borrsträngen med hjälp av vatten, och/eller släpps ner med hjälp av gravita-
30 tionskraften. Vid horisontella eller nära horisontella hål är det nödvändigt att "pumpas" fram röret. När innerröret väl sitter fast så kommer vattentrycket att öka så mycket att en ventil för ett spolmedium anordnad i innerröret frigörs.

Ett problem med dylika kända anordningar är att innerröret när det förs in i borrsträngen ibland fastnar innan det har nått sitt rätta läge för bormning. Med nuva-

1999-08-24

Huvudfaxen Kassan

2

rande konstruktion kommer då den vattentryckshöjning som sker att frigöra spol-
ventilen innan innerröret nått sitt rätta läge och, i sämsta fall, påbörjas bormingen
och detta innebär framförallt en nackdel från ekonomisk synpunkt eftersom man då
borrar "i tomme". Samma sak kan givetvis inträffa även när ett rör fastnar som man
5 låter sjunka ned med hjälp av gravitationskraften och bormingen startas eftersom
man tror att innerröret är i rätt läge för borming. Det finns även en risk att käman
på botten kan bli förstörd.

När innerröret är fullt och skall dras upp måste de spärrorgan i form av s.k.
lås- eller spärrklor som håller fast innerröret i yterröret gå ur sitt ingrepp med ytter-
10 röret. Detta sker vanligen genom att fångklon går i ingrepp med de griporgan som
är förbundna med spärrorganet, vars spärrklor så dras in mot verkan av den fjä-
derkraft som pressar ut dem för låsning mot yterröret. Det krävs således en viss
reaktionskraft i systemet för att fjäderkraften skall övervinnas, vilket även ökar
friktionen i den punkt där spärrklorna hakar i yterröret. Den idag vanligaste kända
15 anordningen för att åstadkomma detta innefattar en hylsa som bidrar till att under-
ifrån trycka ihop spärrklorna så att de ska släppa från yterrörets urtag, ansatser
eller liknande. Även andra anordningar för att åstadkomma detta finns beskrivna
exempelvis i US patentskrift 4,834,198 och svenskt patent, 320 941. Det sistnäm-
da uppvisar särskilt nackdelen att griporgan och spärrorgan endast går i ingrepp i
20 en enda punkt, vilket naturligtvis lätt leder till snedbelastningar med åtföljande pro-
blem. På grund av de kända anordningarnas konstruktion, fjädrarnas och de olika
grip- och spärrorganens placering så uppstår dock ibland problemet att spärrorga-
net inte släpper från sitt ingrepp med yterröret utan sitter fast och förhindrar ut-
dragning av innerroret med kämprovet. Detta kan leda till betydande stillestånds-
25 kostnader och även andra kostnader. I själva verket måste då hela borrsträngen
tas upp och vajern måste kapas i varenda rörskarv hos borrsträngen. Detta är
mycket tidsödande och kostsamt.

Föreliggande uppfinning har som främsta syfte att åtgärda ovan beskrivna
problem genom en och samma anordning.

30 Syftet med uppfinningen uppnås medelst en spärranordning såsom är
definierad i den kännetecknande delen av patentkravet 1, en linkämborr såsom
beskrivs i den kännetecknande delen av patentkravet 9 samt med ett förfarande
som beskrivs i den kännetecknande delen av patentkravet 10.

Ink. i Patent- och mätverket

46 8 316767

1999-08-24

3

Huvudfaxen Kassan

I enlighet med föreliggande uppfinning innefattar således en spärranordning för ett innerrör spärrorgan för att, när innerröret införs i ytterröret och intagit rätt position inuti ytterröret för borring, genom en och samma rörelse samtidigt åstadkomma låsning av innerröret i förhållande till ytterröret och frigöra en ventil för spolmedium, med vilken innerröret är försett. Med uppfinningen erhålls således fördelarna att spolventilen inte frigörs förrän innerröret har intagit rätt position inuti ytterröret för borring samt att när ventilen frigörs så sker detta mekaniskt med hjälp av spärranordningen enligt uppfinningen. Den frigörs således inte på grund av någon tryckökning, och de risker som är förbundna med tidigare kända tryckutlösta anordningar, t.ex. att ventilen utlöses när röret fastnar, elimineras härmed. Ett motsvarande förfarande definieras i kravet 10.

Vidare innefattar spärranordningen enligt föreliggande uppfinning företrädesvis griporgan för att, när innerröret skall utdragas ur ytterröret med hjälp av en fångstanordning innefattande griporgan och nämnda griporgan hos fångstanordningen kommer i kontakt med spärranordningens griporgan, genom en och samma rörelse gå i ingrepp med fångstanordningens griporgan och samtidigt frigöra innerröret från dess fastlåsning i förhållande till ytterröret. Uppfinningen visar således den ytterligare fördelen att spärranordningen och fångstanordningen går ur ingrepp med varandra samtidigt som innerröret frigörs från fastlåsningen i förhållande till ytterröret.

Föreliggande uppfinning uppvisar således den betydande fördelen att kunna uppfylla båda de funktioner som anges i kraven 1 och 2. Detta innebär en både säkrare, enklare och mer ekonomisk lösning än vad som erbjuds med känd teknik.

Enligt en särskilt föredragen utföringsform innefattar spärranordningen åtminstone två delar, vilka var och en är lagrad svängbart i innerröret i radiell riktning runt en axel belägen mellan bakre utskott och främre utskott på respektive delar. Det är dessa utskott som fungerar som organ för att dels låsa fast innerröret i förhållande till ytterröret, dels gå i ingrepp med griporgan på fångstanordningen och dels frigöra ventilen. Dessa utskott och övriga detaljer av uppfinningen kommer att beskrivas i den efterföljande detaljerade beskrivningen med hänvisning till ritningsfigurerna.

Enligt en föredragen utföringsform uppvisar även spärranordningen organ för att förbinda innerröret med ett griporgan hos en anordning för införande av ett innerrör i ett ytterrör i ett tomt borrhål.

Ink i Patent- och reg.verket

1999-08-24

4

Huvudfoxen Kossan

Uppfinningen avser även en linkärnborranordning innefattande en dyllk spärranordning, såsom definieras i kravet 9.

Ytterligare kännetecken och fördelar framgår av underordnade patentkrav.

Uppfinningen kommer nu att beskrivas i detalj med hänvisning till bifogade
5 ritningar, illustrerande ett icke-begränsande utföringsexempel av uppfinningen, på vilka:

Figur 1 visar en borrsträng i långsgående genomskärning, försedd med en spärranordning enligt föreliggande uppfinning, vid införandet av ett innerrör,

10 Figur 2 visar en borrsträng i långsgående genomskärning, försedd med en spärranordning enligt föreliggande uppfinning, där innerröret har in- tagit rätt position för borming och spolventilen har frigjorts,

Figur 3 visar en borrsträng i långsgående genomskärning, försedd med en spärranordning enligt föreliggande uppfinning, och illustrerar hur en
15 fångstanordning införs i spärranordningen, och

Figur 4 visar en borrsträng i långsgående genomskärning, försedd med en spärranordning enligt föreliggande uppfinning, där innerröret införs i
ett torrt borrhål.

Borrsträngen i figur 1 innefattar således ett yterrör 1 förbundet med en
20 borrkrona och ett innerrör 2, medelst vilken kämprov uppsamlas. Bormingen sker i riktning åt höger i figuren, vilken betecknas som framåtriktningen. I innerrörets bak- re del är en spärranordning 4 anordnad. I innerrörets bakre del är även en ventil 5 anordnad för spolmediet. Denna ventil kan med fördel vara av den typ som utgör
25 denna patentansökan. Vanligtvis utgörs spolmediet av vatten. Vid borming i rikt- ning nedåt införs vanligen innerröret i borrsträngen genom att det helt enkelt släpps ned i borrsträngen och får sjunka ned med hjälp av gravitationskraften, ända tills det kommer ner till rätt position inuti yterröret för borming. När denna metod inte kan utnyttjas, exempelvis vid borming i huvudsakligen horisontell led eller i olika
30 uppåtvinklar, så pumpas innerröret fram inuti borrsträngen med hjälp av spolmedi- et, företrädesvis vatten. Figur 1 illustrerar det läge när innerröret just har kommit fram till rätt position för borming, men ännu inte fastlåsts i förhållande till yterröret.

Spärranordningen, enligt det illustrerade utföringsexemplet, innefattar två delar eller halvkor, och var och en av dessa delar innefattar två främre, i radiell rikt-

1999-08-24

5

Huvudfoxen Kasson

ning utåt riktade, utskjutande delar i form av utskott 7, företrädesvis med hakliknande form, vilka är utformade att gå i ingrepp med urtag 8 anordnade på ytterrörets insida. Dessa främre utskott 7 kan jämföras med de spärrklor som finns på tidigare kända anordningar. Spärranordningen uppvisar även främre, i radiell riktning inåt riktade, utskott 9, utformade att gå i ingrepp med ett griporgan 10 förbundet med ventilens 5 rörliga del. Utskotten 9 kan även användas för att gå i ingrepp med ett griporgan hos en anordning för införande av ett innerrör i ett torrt borrhål, såsom beskrivs nedan i anslutning till figur 4. Slutligen är spärranordningen även försedd med bakre, i radiell riktning inåt riktade, utskott 11, företrädesvis med hakliknande form. Dessa utskott 11 är utformade att gå i ingrepp med griporgan hos en fångstanordning, såsom kommer att beskrivas mer i detalj nedan med hänvisning till figur 3.

Spärranordningens två delar är fjäderbelastade och svängbart lagrade i innerröret runt axlar 12 belägna mellan de bakre utskotten och de främre utskotten. Spärranordningen kan således svänga i väsentligen radiell riktning mot inverkan av två fjädrar 13, företrädesvis trådfjädrar. Varje del kan därför liknas vid en tvåarmad hävstång.

När innerröret med spärranordningen införs i ytterröret intar de främre utåtriktade utskotten 7 ett intryckt eller hoptryckt läge varvid de glider mot ytterrets insida. När innerröret når fram till rätt position inuti innerröret för borring, såsom illustreras i figur 1, kommer utskotten 7 att befinna sig mitt för de urtag 8 som är anordnade i ytterröret och kan, tack vare fjädrarna 13, fjädra ut och komma till anliggning mot ytterröret. På detta sätt kommer innerröret att fasthållas i förhållande till ytterröret. Detta utfjädrade tillstånd illustreras i figur 2. Urtagen 8 i ytterröret är utformade med en ansats eller ett stopp 14, mot vilken den hakformade delen av utskottet kan anligga och härigenom förhindra att innerröret kan dras ut ur ytterröret.

När utskotten 7 och hela det parti av spärranordningen som befinner sig framför axlarna 12 tillåts fjädra ut så kommer även utskotten 9 att förflytta sig i radiell riktning utåt, varigenom griporganet 10 förbundet med ventilens rörliga del frigörs och således frigörs även ventilen 5. Ventilens rörliga del kommer således att förflytta sig och därigenom kommer ventilen att öppnas så att spolmedium fritt kan strömma genom innerröret. Detta framgår tydligt i figur 2.

I figur 3 illustreras hur spärranordningen 4 fungerar när utdragning av innerröret skall ske. En fångstanordning 20, vilken i sin främre del är försedd med ett

1999-08-24

6

Huvudfaxen Kassan

griporgan 21, s.k. spear head, införs i borrsträngen. Fångstanordningens griporgan 21 är så utformat att det, när det når fram till den bakre änden på spärranordningen 4, tränger in mellan de bakre utskotten 11 och tvingar isär dessa, dvs tvingar dem i radiell riktning utåt mot fjädramas 13 verkan, varigenom de främre utåtriktade utskotten 7 förs inåt i radiell riktning och går ut ur sitt ingrepp med urtagen 8 i ytterröret. Innerröret är därvid fritt rörligt i axiell riktning. Griporganet 21 förs in mellan utskotten 11, med hakform, så långt att det går i ingrepp med dessa genom att anligga mot hakarna och spärras av dessa. Innerröret är således fritt att föras ut ur ytterröret genom att fångstanordningen dras ut. Ventilen 5 förblir hela tiden öppen under utdragandet vilket är en fördel ur trycksynpunkt.

I figur 4 illustreras slutligen hur spärranordningen 4 även kan användas vid införande av ett innerrör i ett tomt borrhål. De främre inåt riktade utskotten 9, vilka i figur 1 och 2 användes för att hålla griporganet 10 förbundet med ventilen, används här i stället för att gripa runt ett griporgan 25 förbundet med en anordning 26

för införande av ett innerrör. I figur 4 illustreras hur innerröret införs, innan det har kommit fram till det rätta läget för borrhålning, dvs innan utskotten 7 befinner sig mitt för urtagen 8 i ytterröret. Spärranordningens främre parti med utskotten 7 och 9 befinner sig således i sitt indragna läge. När innerröret når fram så långt att utskotten 7 befinner sig mitt för urtagen 8 så kommer spärranordningens främre parti att fjädra ut på samma sätt som illustreras i figur 2, varigenom utskotten 7 och 9 rör sig i radiell riktning utåt. Griporganet 25 hos införningsanordningen kommer således att frigöras och införningsanordningen kan dras tillbaka ut ur röret under det att innerröret hålls på plats i ytterröret, såsom beskrivits tidigare.

Föreliggande uppfinning är naturligtvis ej begränsad till den utföringsform som illustreras utan kan varieras på allehanda tänkbara sätt inom ramen för de bifogade patentkraven. T.ex. kan antalet delar varieras och även antalet utskott. I det illustrerade exemplet är vidare de två delarna försedda med var sin fjäder och är därmed helt oberoende av varandra men detta är inte nödvändigt för uppfinningstanken.

1999-08-24

Huvudfaxen Kassan

7

PATENTKRAV

1. Spärranordning för en linkärnborr innefattande ett Innerrör (2) medelst vilket kämprov uppsamlas och ett yterrör (1) förbundet med en borkrona, vilken spärranordning är anbringad i innerrörets bakre ände, kännetecknad av att spärranordningen (4) innefattar spärrorgan (7,9) för att, när innerröret införts i yterröret och intagit rätt position inuti yterröret för borming, genom en och samma rörelse samtidigt åstadkomma låsning av innerröret (2) i förhållande till yterröret (1) och frigöra en ventil (5) för spolmedium, med vilken innerröret är försett.
2. Spärranordning enligt krav 1, kännetecknat av att spärranordningen innefattar griporgan (11) för att, när innerröret (2) skall utdragas ur yterröret (1) med hjälp av en fångstanordning (20) innefattande griporgan (21) och nämnda griporgan hos fångstanordningen kommer i kontakt med spärranordningens griporgan (11), genom en och samma rörelse gå i ingrepp med fångstanordningens griporgan (21) och samtidigt frigöra innerröret (2) från dess fastlåsning i förhållande till yterröret (1).
3. Spärranordning enligt krav 1 eller 2, kännetecknad av att nämnda spärrorgan innefattar åtminstone två främre, i radiell riktning utåt riktade, utskott (7) och åtminstone två främre, i radiell riktning inåt riktade, utskott (9), vilka främre utåtriktade utskott är ägnade att åstadkomma låsning av innerröret (2) i förhållande till yterröret (1) och vilka främre inåtriktade utskott är ägnade att frigöra ventilen (5).
4. Spärranordning enligt krav 3, kännetecknad av att den innefattar åtminstone två delar, att var och en av dessa delar innefattar åtminstone ett vardera av nämnda utskott (7,9), och att var och en av nämnda delar är lagrad svängbart i innerröret (2) i radiell riktning runt en axel (12) belägen mellan spärranordningens griporgan (11) och dess främre utskott (7,9), så att de främre utskotten kan svänga utåt i radiell riktning samtidigt som griporganet kan svänga inåt och vice versa, varvid de främre utåtriktade utskotten (7) åstadkommer låsning av innerröret (2) i förhållande till yterröret (1) genom att svänga utåt genom öppningar anordnade i innerröret och gå i ingrepp med urtag (8) anordnade på yterrörets insida, samtidigt

Link. t. Patent- och reg.verk

46 8 316767

1999-08-24

8

Huvudföres Kossan
som de främre inåtriktade utskotten (9) även svänger utåt och frigör nämnda ventli
(5).

5. Spärranordning enligt krav 3 eller 4, **kännetecknad** av att, för utdragning av
5 innerröret, fångstanordningens (20) griporgan (21) tvingar spärranordningens grip-
organ (11) att svänga utåt så att de går i ingrepp med fångstanordningens gripor-
gan och de främre utskotten (7,9) därigenom svänger inåt så att de främre utåtrik-
tade utskotten (7) går ur sitt ingrepp med nämnda urtag (8) i yterröret och således
frigör innerröret från dess fastlåsning i förhållande till yterröret.

10

6. Spärranordning enligt krav 5, **kännetecknad** av att spärranordningens grip-
organ innefattar åtminstone två bakre, i radiell riktning inåt riktade, utskott (11).

7. Spärranordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att den
15 även innefattar organ för att förbinda innerröret (2) med ett griporgan (25) hos en
anordning för införande av ett innerrör (2) i ett yterrör (1) i ett tomt borrhål.

8. Spärranordning enligt krav 7, **kännetecknad** av att nämnda förbindningsor-
gan innefattar nämnda främre inåtriktade utskott (9), vilka befinner sig i sitt inåt-
20 svängda läge under införandet av innerröret (2) i yterröret (1) och då är i ingrepp
med nämnda införselanordnings griporgan (25), och vilka intar sitt utåtsvängda
läge när innerröret intagit rätt position inuti yterröret för borming, varigenom spär-
ranordningen går ur sitt ingrepp med griporganet (25) som därmed kan avlägsnas
tillsammans med tillhörande anordning.

25

9. Linkämborranordning innefattande ett innerrör (2) medelst vilket kämprov
uppsamlas och ett yterrör (1) förbundet med en borkrona, **kännetecknad** av att
den är försedd med en spärranordning (4) i enlighet med något av kraven 1-8.

30 10. Förfarande vid linkämborring med en linkämborr innefattande ett innerrör
medelst vilket kämprov uppsamlas och ett yterrör förbundet med en borkrona,
samt en anordning för att sätta innerröret på plats i yterröret i rätt position för
borming, vilken anordning innefattar en spärranordning som även låser fast inner-
röret i förhållande till yterröret i nämnda rätta position, **kännetecknat** av att

Ink. t. Patent- och reg.verket

46 8 316767

1999-08-24

9

Huvudföres Kassen

- innerröret införs i yterröret, varvid spärranordningen spärrar en ventil för spol-medium, med vilken innerröret är försett, ända tills innerröret intagit rätt position i yterröret, och
- när innerröret intagit rätt position i yterröret, spärranordningen genom en och samma rörelse samtidigt åstadkommer låsning av innerröret mot yterröret och frigör ventilen.

Ink. t. Patent- och reg. verkst

46 8 316767

1999-08-24

Huvudfaxen Kassan

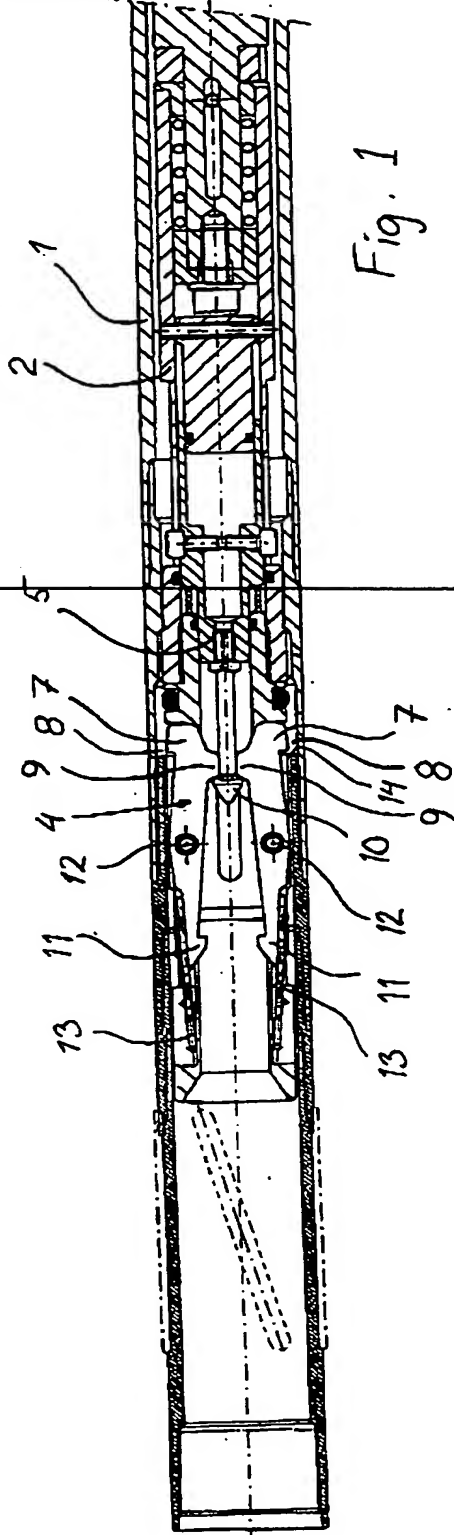


Fig. 1

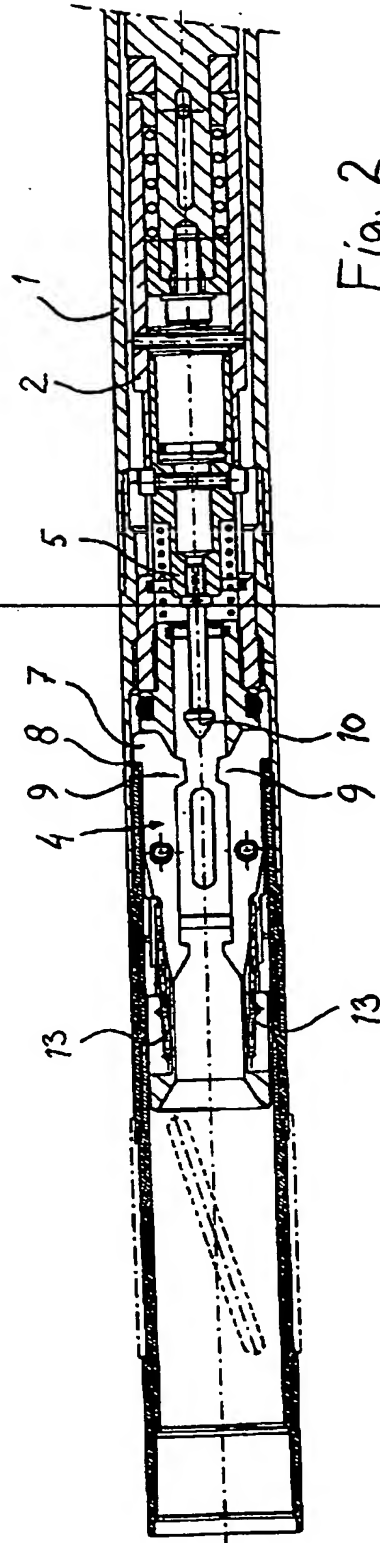


Fig. 2

1999-08-24

Huvudfören Kassen

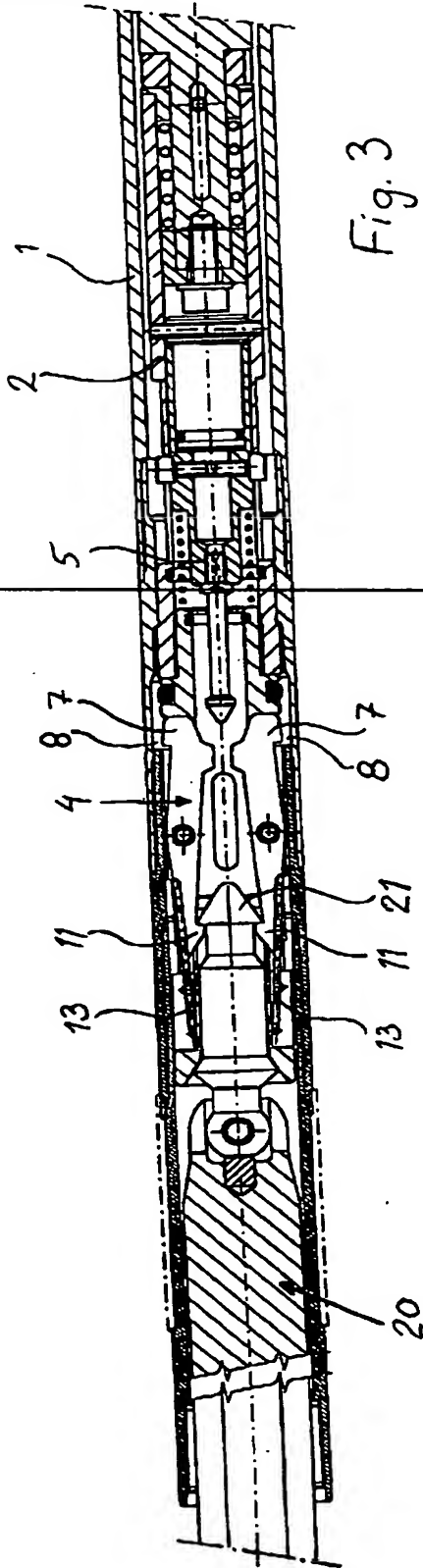


Fig. 3

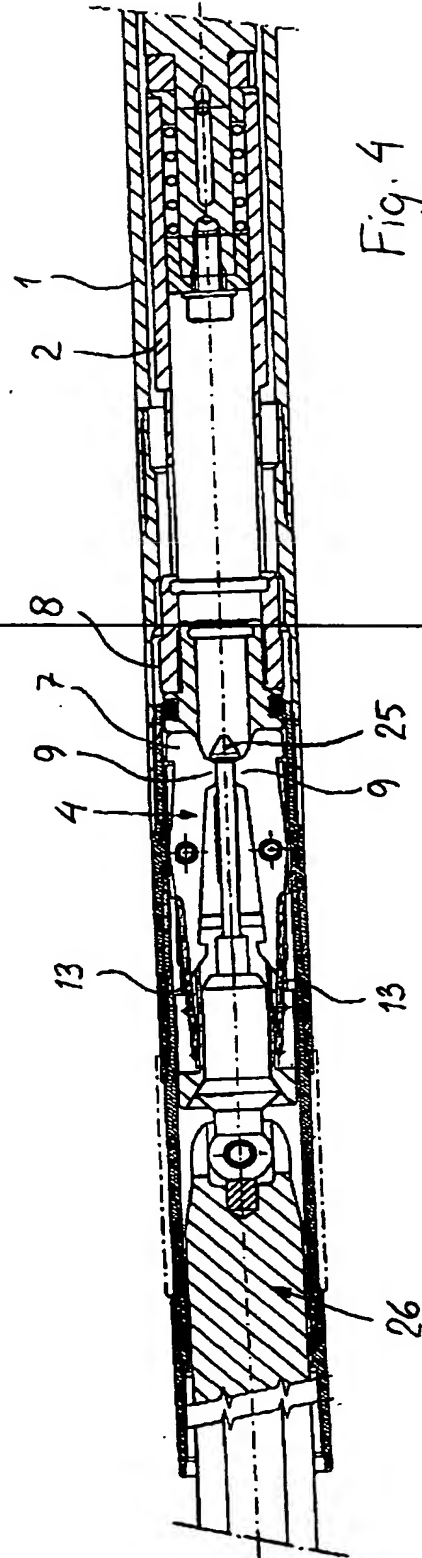


Fig. 4

Link. t. Patent- och reg.verkst

46 8 316767

1999-08-24

10

Huvudfoxen Kassan

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en spärranordning (4) för en linkämborr innefattande ett innerrör (2) medelst vilket kämprov uppsamlas och ett yttorrör (1) förbundet med en borkrona, vilken spärranordning är anbringad i innerrörets bakre ände. Spärranordningen (4) innefattar spärrorgan (7,9) för att, när innerröret införts i yttorröret och intagit rätt position inuti yttorröret för borming, genom en och samma rörelse samtidigt åstadkomma låsning av innerröret (2) i förhållande till yttorröret (1) och frigöra en ventil (5) för spolmedium, med vilken innerröret är försett. Uppfinningen avser även ett förfarande samt en linkämborranordning innefattande spärranordningen.

(Fig. 1)

